

# EFEITOS DA CONSTRIÇÃO ÂNTERO-POSTERIOR NA VOZ

## *EFFECTS OF ANTERO-POSTERIOR CONSTRICTION IN THE VOICE*

*Larissa Barbosa de Vasconcellos Câmara\**  
*Vicente José Assencio-Ferreira\*\**

### ■ RESUMO

Este trabalho faz uma verificação do efeito da constrição ântero-posterior na voz, baseando-se em fundamentações anatômica, fisiológica e clínica, e visa determinar se o uso excessivo da constrição prejudica o indivíduo.

*DESCRITORES:* voz; constrição ântero-posterior.

### ■ ABSTRACT

The aim of this paper is to verify the effect of the antero-posterior constriction in the voice, founded on anatomical, physiologic and clinical basis, and seeking to determine whether the excessive use of the constriction harms the individual.

*KEY-WORDS:* voice; ântero-posterior constriction.

---

\* Curso de Especialização em Voz pelo Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica – CEFAC.

\*\* Doutor em Neurologia pela USP; professor do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica – CEFAC.

## ■ INTRODUÇÃO

O trabalho fonoaudiológico, nos distúrbios da voz, está intimamente relacionado com a função desempenhada pela musculatura intrínseca e extrínseca da laringe.

O objetivo específico da terapia vocal varia de paciente para paciente, entretanto a meta da terapia vocal é restaurar a melhor voz possível, com mínimo esforço: uma voz que será funcional para os propósitos de exercício profissional e comunicação em geral.

A laringe é um órgão envolvido na respiração e fonação, situado na região cervical anterior, logo acima da traquéia. É constituída por: osso hióide, membrana tireóidea, epiglote, pregas ventriculares, pregas ariepiglóticas, ventrículos de Morgagni, cartilagens e pregas vocais.

Apresenta musculatura intrínseca e extrínseca. Apresenta nove cartilagens: tireóide, cricóide, epiglote, aritenóides, corniculadas e cuneiformes. A musculatura intrínseca tem inserção na própria laringe, os músculos intrínsecos são abdutores, adutores e tensores das pregas vocais, sendo: cricoaritenóideo posterior, cricoaritenóideo lateral, tireoaritenóideo (também denominado músculo vocal), aritenóideo e cricotireóideo. Estes músculos são inervados pelo nervo vago (X par craniano). Os músculos extrínsecos são elevadores, abaixadores e traçadores; são inervados pelo plexo cervical, sendo: genióideos, miloióideos, estiloíóideos, digástricos, omoióideos, esternoíóideos, esternotireóideos, tiroiíóideos.

Para melhor compreensão da anatomia interna da laringe, podemos dividi-la em: supraglote – compreendida entre epiglote, pregas ariepiglóticas e cartilagens aritenóides superiormente, e pregas ventriculares, inferiormente. Essa cavidade assim delimitada é chamada vestibulo; glote é o espaço delimitado entre as bordas livres das pregas vocais verdadeiras e falsas, apresentando entre essas uma depressão denominada ventrículo de Morgagni; infraglote é a porção mais inferior da laringe, situada abaixo das pregas vocais.

O vestibulo laríngeo apresenta modificações de configuração, podendo estar encurtado na dimensão ântero-posterior, assim como pode haver diminuição global no volume observado na emissão de sons graves e o oposto na emissão de sons agudos. Entretanto, essas alterações de configuração no vestibulo podem ser observadas em hiperconstrição (constrição ântero-posterior e constrição lateral), independentemente desses ajustes fisiológicos do vestibulo.

**Constrição ântero-posterior:** aproximação das cartilagens aritenóideas em direção à epiglote (constrição ariepiglótica).

**Constrição medial:** deslocamento medial das pregas vestibulares durante a fonação.

A pressão do ar é indispensável para a produção dos sons vocais. O ar vem do pulmão e a força aerodinâmica (pressão aérea subglótica) é maior do que a força mioelástica (musculatura pregas vocais), há liberação do ar – “puff de ar” – ocorrendo vibração das pregas vocais; diminuindo a pressão, as pregas vocais voltam à posição original pela própria elasticidade, e o efeito de Bernoulli (sucção) acaba por fechá-las.

A força elástica do ar não surge somente da compressão dos pulmões, mas também das contrações da traquéia, que ajusta seu calibre para as diferentes dimensões da glote. É por meio desta força que o ar conquista contínua e crescentemente o obstáculo apresentado pelos lábios da glote, quando eles produzem sons cada vez mais intensos. Como consequência, pode-se dizer que a intensidade depende da quantidade de pressão de ar utilizada para produzir a fonação.

CARRARA (1991) e AZEVEDO et al. (1998) relataram que pouca atenção é dada ao papel das estruturas supraglóticas durante a fonação, com poucos trabalhos publicados na área.

Na constrição medial ocorre gesto motor negativo, associação com tensão excessiva, ou seja, um esforço desnecessário durante a fonação. Pode vir associada a mecanismo compensatório diante de uma ineficiência glótica.

Na constrição ântero-posterior a questão da constrição do vestibulo é bastante controversa: gesto motor positivo *versus* negativo. Estudo da constrição ântero-posterior na voz cantada: presente no canto profissional.

Tensão fonatória e projeção vocal são as dimensões vocais diretamente afetadas pela constrição do vestibulo laríngeo (ESTILL, 1982) (YANAGISAWA et al., 1989). GARCIA (1855), em seu estudo clássico sobre a voz humana, associa constrição ariepiglótica a brilho vocal e abertura ariepiglótica com uma emissão mais suave.

YANAGISAWA et al. (1989) relacionaram diferentes qualidades vocais a diferentes ajustes posturais supraglóticos e observaram que a contração das pregas ariepiglóticas – constrição ântero-posterior do vestibulo – não é um mecanismo lesivo para as pregas vocais, assim como é a constrição lateral, mas constitui um tipo de

ajuste laríngeo diretamente relacionado a qualidades vocais mais projetadas. Este fato pode ser observado em vozes profissionais, particularmente no canto lírico ou em musicais, o referido *belting* da Broadway, reconhecido como um estilo musical (ESTILL, 1988) (YANAGISAWA et al., 1989).

Devemos buscar a constrição ariepiglótica em alguns casos como no canto profissional, por exemplo, para aumentarmos a projeção vocal?

No exame de fibra óptica dos pacientes com distúrbio vocal, muitas vezes, observamos (geralmente na ausência de patologia visível) uma constrição da laringe, na qual a epiglote e as aritenóides aproximam-se durante a fonação.

A elevação da frequência é uma manobra vocal na qual normalmente se espera que a laringe “abra” quando está sendo vista em fibra óptica. Os pacientes que tendem a usar habitualmente uma postura laríngea muito tensa, com encurtamento ântero-posterior, o fazem mesmo quando elevam a frequência. De fato, muitas vezes eles encontram dificuldade para elevar a frequência e podem exibir extensão fonatória reduzida.

Acredita-se que esse comportamento vocal seja um indício de fisiologia fonatória perturbada, provavelmente devida a esforço e tensão excessivos (COLTON & CASPER, 1996).

Alguns distúrbios vocais são resultantes do uso incorreto dos mecanismos vocais. O mau uso leva a tensão e esforço excessivos. Entretanto, certos ajustes fonatórios não são lesivos aos mecanismos vocais, como a constrição ântero-posterior, que auxiliam alguns profissionais (cantores, por exemplo), aumentando o som glótico. O conhecimento pleno dos componentes envolvidos nessa ação é necessário para que se compreenda o mecanismo e se saiba quando este é prejudicial ou não.

Como fica a laringe durante a emissão vocal com constrição ântero-posterior e como estão as características articulatórias e fonatórias? Que aspectos vocais são alterados: ressonância, *pitch*? Falantes que não utilizam a voz profissionalmente e fazem uso da constrição ântero-posterior podem lesar as estruturas fonatórias? O fonoaudiólogo deve ensinar o paciente a usar o ajuste, quando necessário? Como? E como pode orientar o paciente que deseje ou necessite retirar o mecanismo?

O presente trabalho tem por objetivos a verificação do efeito da constrição ântero-posterior na voz e determi-

nar se o uso excessivo da constrição prejudica o indivíduo.

## ■ METODOLOGIA

Revisão bibliográfica de livros didáticos, artigos científicos indexados à LILACS e MedLine (via Internet e BIREME), consulta a artigos científicos de bibliotecas e fita de vídeo de congresso de voz.

## ■ LITERATURA

ESTILL (1988) relatou que *belting* é uma qualidade de voz ouvida em boa parte da música étnica ao redor do mundo: na música folclórica de Europa Oriental, nas vozes de teatro das escolas de drama japonesas. Na vida cotidiana *belting* pode ser ouvido em crianças no *playground*. A autora cita como exemplos de *belting* Bárbara Streisand, Liza Minelli, entre outros. Refere ainda que cada voz é distintamente diferente, contudo a qualidade de *belting*, quando usado, é inegável. *Belting* é alto, às vezes nasal, sempre “*twang*”. Concluiu que não importa o quanto a pessoa tem de trabalhar para cantar uma melodia de ópera: ela terá de trabalhar mais vocalmente uma canção em *belting*. No *belting* há mais músculos infra-hióideos que supra-hióideos, e os músculos infra-hióideos têm de trabalhar mais duro, contra o maior número de músculos supra-hióideos, para estabilizar a tireóide.

YANAGISAWA et al. (1989) realizaram um estudo com cinco cantores profissionais (três homens barítonos, de idade entre 38-55 anos, e duas mulheres com idade de 25 e 30 anos). Através de videolaringoscopia, viram que a constrição que é danosa à saúde vocal é aquela que acontece diretamente ao nível das pregas vocais, como visto na constrição de fechamento de esforço ou tossindo, simultaneamente, com vocalização. Concluíram que a constrição ariepiglótica deveria ser parte do treinamento para profissionais que precisam aumentar a projeção vocal. Nesse mesmo estudo relataram que a constrição ariepiglótica está associada a brilho.

SCHUTTE & MILLER (1993) referendaram, a respeito da saúde vocal, o modo de cantar em *belting*, em particular, e identificaram três fontes potenciais de abuso vocal na técnica: laringe alta, registro de peito e pressão de respiração alta. Que nenhum desses fatores conduz a abuso vocal, é evidente. Referiram ainda que os professores de canto podem melhorar a coordenação de respiração com a ação da prega vocal nesses cantores, os

quais, às vezes, têm pouca consciência de como estão usando suas vozes.

Num estudo realizado por HONDA & ESTILL (1986), foram registrados dados de eletromiografia de músculos extrínsecos baseada num alcance de duas oitavas (196 a 784 Hz). Em todas as qualidades a 784 Hz, esses músculos eram muito ativos; este achado sugeriu que a consequência de atividade de músculo extrínseco poderia ser laringe mais alta e estreitamento da configuração do traço vocal, o que foi observado no presente estudo.

KOUFMAN et al. (1996) observaram 100 cantores saudáveis (39 homens e 61 mulheres, sendo 48 profissionais e 52 amadores) e estudaram, através de fibronasolarin-goscopia, os padrões de tensão de laringe durante o canto normal. Buscavam determinar se fatores como sexo, ocupação e estilo de cantar influenciam a tensão muscular laríngea. Concluíram que a tensão muscular laríngea para homens e mulheres não era significativamente diferente, assim como para cantores profissionais e amadores. Cantores de estilos de música clássica, como canção de ópera e coral, têm menos tensão muscular laríngea do que cantores de estilo não-clássico. A alteração biomecânica mais comum durante o canto é a contração supraglótica em direção ântero-posterior. A redução de tensão laríngea excessiva é uma das metas primárias de treinamento vocal, sendo que muitos professores de voz se empenham em evitar a elevação da laringe durante o canto. Isso faz sentido porque tensão excessiva de musculatura supra-hióide é associada a contração supraglótica.

## ■ DISCUSSÃO

Segundo AZEVEDO et al. (1995), para a geração do som na laringe, é necessário um ajuste glótico adequado, ou seja, aproximação suficiente das pregas vocais e fluxo aéreo para acionar a onda muco-ondulatória, que depende em grande parte da flexibilidade da túnica mucosa. Além da aproximação das pregas vocais e da vibração da mucosa, o processo dinâmico vocal pode envolver movimentos ao nível supraglótico, seja por aproximação medial ou ântero-posterior das estruturas do vestíbulo laríngeo. Relatam ainda que qualquer tipo de constrição supraglótica confere uma avaliação negativa do processo fonatório, o que indica que esses gestos motores têm sido tradicionalmente considerados sinais de hipertonicidade quanto à fonação, representando uma predisposição ao desenvolvimento de disфонia ou até mesmo a presença de uma desordem já estabelecida.

Por outro lado, YANAGISAWA et al. (1989) relataram que este gesto motor, o impacto da aproximação entre as cartilagens aritenóideas e a epiglote, isto é, a constrição ântero-posterior, em certas qualidades vocais, tem sido observado, produzindo uma alteração positiva no espectro do som. Nesse mesmo estudo concluíram que a constrição ariepiglótica deveria ser parte do treinamento para profissionais que precisam aumentar a projeção vocal e que a constrição ariepiglótica está associada a brilho.

## ■ CONCLUSÕES

1. Pouca atenção é dada ao papel das estruturas supraglóticas durante a fonação, havendo poucos trabalhos publicados na área.
2. Na constrição ântero-posterior, há redução no volume do vestíbulo pela à aproximação das cartilagens aritenóideas à epiglote, ou vice-versa, ou ainda de ambas as estruturas entre si, ao mesmo tempo, o que reduz ou, até mesmo, impede a visualização das pregas vocais.
3. Acredito que esse comportamento vocal seja um indício de fisiologia fonatória perturbada, provavelmente devida a esforço e tensão excessivos. O recurso da constrição ariepiglótica, desenvolvido em certas qualidades de voz cantada, contribui para a formação de uma caixa extra de ressonância e auxilia na projeção vocal, não devendo, nessa situação, ser avaliado como inadaptação vocal. Nessa situação, mesmo usada em excesso, não prejudica o indivíduo, conforme verificado no presente estudo.

## ■ REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, R ; BEHLAU, M.; PONTES, P. – Constrição ântero-posterior e medial do vestíbulo laríngeo e sua interferência na fonação. In: BEHLAU, M. – **Fonoaudiologia Hoje**. Anais III Congresso Internacional de Fonoaudiologia, Lovise, 1995.
- AZEVEDO, R ; BEHLAU, M ; PONTES, P ; ABITBOL, J. – Fonação Ventricular. In: BEHLAU, M. – **O Melhor que Vi e Ouvi**. Rio de Janeiro, Revinter, 1998. p.85-88.
- CARRARA, E. **Análise comparativa da configuração laríngea, perceptual auditiva e espectrográfica acústica da qualidade vocal pré e pós emissão vocal em registro basal**. São Paulo, 1991. [Monografia de Especialização – Escola Paulista de Medicina].

- COLTON, RH; CASPER, JK. – Anatomia do mecanismo vocal. In: \_\_\_\_\_ **Compreendendo os Problemas de Voz.** Porto Alegre, Artes Médicas, 1996. p.300-14.
- ESTILL, J. – The control of voice quality. In: Van LAWRENCE, M. **Transcripts of the eleventh symposium: care of the professional voice.** New York, The Voice Foundation, 1982. p.152-168.
- ESTILL, J. – Belting and classic voice quality: some physiological differences. **Med. Probl. Perform. Artist.**, 3:37-43, 1988.
- GARCIA, M. – Observations of the human voice. **Proc. Royal Soc. Lond.**, 7:339-410, 1855.
- HONDA, K & ESTILL, J. – **Proceedings, XXth Congress of International Association of Logopedics and Phoniatics**, Tokyo, Japan – Pitch control in six voice qualities: na EMG study. 1986. p. 326-7.
- KOUFMAN J.A.; RADOMSKI, T.A.; JOHARJI, G.M.; RUSSEL, G.B.; PILLBURY, D.C. – Laryngeal biomechanics of the singing voice. **Otolaryngol Head Neck Surg**: **115(6)**:527-37, 1996
- SCHUTTE, H.K. & MILLER, D.G. – Belting and Pop, nonclassical approaches to the female middle voice: some preliminary considerations. **J Voice**, **7(2)**:142-50, 1993
- YANAGISAWA, E.; ESTILL, J.; KMUCHA, T.; LEDER, B. – The contribution of aryepiglottic constriction to “ringing” voice quality – a videolaryngoscopic study with acoustic analysis. **J. Voice**, **3**:342-50, 1989.

**Endereço:**

R. Grão Mogal – 320, ap. 501 – Sion  
33310-010 – Belo Horizonte – MG  
Tels.: (31) 225-4468/224-0867